

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **Hisatoshi HIROTA**

Serial Number: **Not Yet Assigned**

Filed: **November 25, 2003**

Customer No.: 38834

For: **REFRIGERATION SYSTEM AND METHOD OF OPERATION THEREFOR**

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner for Patents
P. O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

November 25, 2003

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

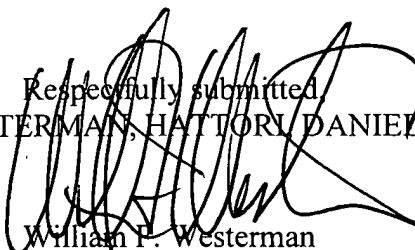
Japanese Appln. No. 2002-350151, filed on December 2, 2002

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicant has complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 50-2866.

Respectfully submitted,
WESTERMAN, HATTORI, DANIELS & ADRIAN, LLP



William F. Westerman
Reg. No. 29,988

Atty. Docket No.: 032133
Suite 700
1250 Connecticut Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20036
Tel: (202) 822-1100
Fax: (202) 822-1111
WFW/yap

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 2 日
Date of Application:

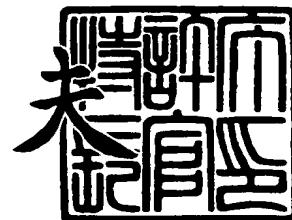
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 5 0 1 5 1
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 5 0 1 5 1]

出 願 人 株 式 会 社 テ ー ジ ー ケ ー
Applicant(s):

2 0 0 3 年 9 月 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 3 5 1 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 TGK02064

【提出日】 平成14年12月 2日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F25B 1/00 341

【発明者】

【住所又は居所】 東京都八王子市櫛田町 1 2 1 1 番地 4 株式会社テージ
ーケー内

【氏名】 広田 久寿

【特許出願人】

【識別番号】 000133652

【氏名又は名称】 株式会社テージーケー

【代理人】

【識別番号】 100092152

【弁理士】

【氏名又は名称】 服部 毅巖

【電話番号】 0426-45-6644

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009874

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9904836

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 冷凍システムおよびその運転方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車室内に配置される蒸発器を備えた冷凍システムにおいて、前記蒸発器の入口に設けられて運転終了時および運転停止時に膨張弁と前記蒸発器との間の冷媒通路を遮断することができる電磁弁と、

前記蒸発器の出口に設けられて運転終了時に圧縮機により吸引された冷媒が運転停止時に前記蒸発器へ逆流するのを防止する逆止弁と、

を備えていることを特徴とする冷凍システム。

【請求項 2】 前記蒸発器の底部と前記逆止弁の下流との間に配置されて前記蒸発器内に溜まった液冷媒を前記蒸発器から回収できる液ポンプを備えていることを特徴とする請求項 1 記載の冷凍システム。

【請求項 3】 自動車用空調装置に用いられる冷凍システムの運転方法において、

前記自動車用空調装置の運転を停止するとき、あらかじめ蒸発器内の冷媒を回収しておくようにしたことを特徴とする冷凍システムの運転方法。

【請求項 4】 前記冷媒の回収は、前記蒸発器の入口の冷媒通路を遮断し、圧縮機を所定時間運転し、逆止弁を介して前記蒸発器から冷媒を吸引するようにしたことを特徴とする請求項 3 記載の冷凍システムの運転方法。

【請求項 5】 前記冷媒の回収は、前記蒸発器の入口の冷媒通路を遮断し、エンジンキーのオフ動作に応動して所定時間エンジン停止を延長することにより圧縮機を所定時間運転し、逆止弁を介して前記蒸発器から冷媒を吸引するようにしたことを特徴とする請求項 3 記載の冷凍システムの運転方法。

【請求項 6】 前記自動車用空調装置の運転停止の動作に応動して前記蒸発器内の底部に溜まった液冷媒を電動式の液ポンプで回収し、前記液ポンプの負荷の低下を検知して前記液ポンプを停止するようにしたことを特徴とする請求項 4 または 5 記載の冷凍システムの運転方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は冷凍システムおよびその運転方法に関し、特に人体に有害なガスを冷媒に使用した自動車用空調装置に用いられる冷凍システムおよびその運転方法に関する。

【0 0 0 2】**【従来の技術】**

自動車用空調装置に用いられる冷凍システムは、一般に、冷凍サイクルを循環する冷媒を圧縮する圧縮機と、圧縮された冷媒を凝縮する凝縮器と、冷凍サイクルを循環する冷媒を一時的に溜めながら凝縮された冷媒を気液に分離する受液器と、液冷媒を断熱膨張させる膨張弁と、膨張された冷媒を蒸発させて圧縮機に戻す蒸発器とを備えている（たとえば、特許文献 1 参照。）。

【0 0 0 3】

自動車用空調装置の冷凍サイクルでは、冷媒としてフロンガスが用いられていたが、地球温暖化の観点から地球温暖化係数の小さい冷媒が求められるようになってきた。このような冷媒として、たとえば二酸化炭素、プロパンなどが考えられている。

【0 0 0 4】**【特許文献 1】**

特開 2 0 0 2 - 1 4 7 8 9 8 号公報（段落番号〔0 0 1〕，図 1）

【0 0 0 5】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、二酸化炭素、プロパンなどを冷媒として使用すると、車室内に設置されている蒸発器または車室内配管が破損するなどして冷媒漏れが発生した場合に、酸欠で窒息したり火災が発生するなど、乗員に重大な悪影響を及ぼす可能性があるという問題点があった。

【0 0 0 6】

本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、自動車用空調装置を使用していないときには、たとえ車室内の蒸発器や配管が破損したとしても、車室内に冷媒が漏れ出ることのないような冷凍システムおよびその運転方法を提供する

ことを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明では上記問題を解決するために、車室内に配置される蒸発器を備えた冷凍システムにおいて、前記蒸発器の入口に設けられて運転終了時および運転停止時に膨張弁と前記蒸発器との間の冷媒通路を遮断することができる電磁弁と、前記蒸発器の出口に設けられて運転終了時に圧縮機により吸引された冷媒が運転停止時に前記蒸発器へ逆流するのを防止する逆止弁と、を備えていることを特徴とする冷凍システムが提供される。

【0008】

このような冷凍システムによれば、その運転を終了するときに、蒸発器の入口側を電磁弁で閉じて膨張弁からの冷媒の流入を阻止し、かつ、圧縮機をそのまま所定時間運転させておくことにより、蒸発器内の冷媒を吸い出す。これにより、所定時間後に圧縮機を停止したときには、蒸発器から冷媒が回収され、回収された冷媒は、逆止弁によって蒸発器へ逆流することはない。したがって、冷凍システムが運転停止されているときには、車室内の蒸発器には冷媒がないので、蒸発器やその配管が破損したとしても冷媒が車室内に漏れ出ることはなく、人体に悪影響を及ぼすこともない。

【0009】

また、本発明によれば、自動車用空調装置に用いられる冷凍システムの運転方法において、前記自動車用空調装置の運転を停止するとき、あらかじめ蒸発器内の冷媒を回収しておくようにしたことを特徴とする冷凍システムの運転方法が提供される。これにより、自動車用空調装置が運転を停止しているときには、常に、蒸発器は冷媒がない空の状態になっているため、車室内の蒸発器やその配管が破損したとしても冷媒が車室内に漏れ出ることはなく、人体に悪影響を及ぼすこともない。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、自動車用空調装置に適用した場合を例に図面を

参照して詳細に説明する。

【0011】

図1は第1の実施の形態に係る冷凍システムのシステム図である。

この冷凍システムは、循環する冷媒を圧縮する圧縮機1と、圧縮された冷媒を凝縮する凝縮器2と、冷凍サイクル内の冷媒を溜めるとともに凝縮された冷媒を気液に分離する受液器3と、液冷媒を断熱膨張させる膨張弁4と、自動車用空調装置の運転を終了するときおよび運転を停止しているときに流路を遮断する電磁弁5と、車室内に配置されて膨張弁4で膨張された冷媒を蒸発させる蒸発器6と、圧縮機1から蒸発器6への冷媒の逆流を防止する逆止弁7とを備えている。すなわち、従来のシステムに対して、この冷凍システムでは、蒸発器6の入口に電磁弁5を新たに配置し、蒸発器6の出口に逆止弁7を新たに配置している。

【0012】

このような構成の冷凍システムにおいて、自動車用空調装置を運転しているときには、電磁弁5を全開にしておく。これにより、冷凍サイクル内に電磁弁5および逆止弁7が入っていない従来と同じ構成の冷凍システムとして動作することになる。したがって、圧縮機1で圧縮された冷媒は、凝縮器2で凝縮されて受液器3に入り、受液器3で分離された液冷媒は膨張弁4にて断熱膨張され、電磁弁5を通過して蒸発器6に入る。そして、蒸発器6で蒸発された冷媒は、逆止弁7を通過して圧縮機1に戻される。このとき、蒸発器6では、車室内の空気と熱交換を行うことにより、車室内の空気を冷却する。

【0013】

次に、自動車用空調装置の運転を終了するときには、まず、電磁弁5を閉じて膨張弁4と蒸発器6との間の冷媒通路を遮断する。これにより、圧縮機1によって圧送されてきた冷媒を蒸発器6に入れないようにする。圧縮機1は、この電磁弁5を閉じてから、所定時間、運転を続けたままにする。これにより、圧縮機1の吸入室の圧力が下がるので、蒸発器6内の冷媒を吸い出すことができる。

【0014】

圧縮機1を所定時間運転し続けることにより、蒸発器6内の冷媒は、ある程度吸い出されて、蒸発器6の中は空になる。その時点で、圧縮機1の運転を停止す

る。

【0 0 1 5】

圧縮機 1 の運転を停止することにより、圧縮機 1 による吸引力がなくなるので、蒸発器 6 の下流側にある冷媒は、圧力差によって戻ろうとするが、その冷媒の戻りは、逆止弁 7 によって阻止されているので、蒸発器 6 まで戻ることができない。これにより、蒸発器 6 の中を空にすることができる。したがって、蒸発器 6 やこれに接続されている配管が破損したとしても、冷媒が車室内に漏れ出ることがなくなる。

【0 0 1 6】

なお、圧縮機 1 は、エンジンによって駆動されているので、エンジンキーがオン位置にあってエンジンが動作し続けている間は、自動車用空調装置の運転終了時における冷媒回収動作が可能である。したがって、エンジンキーをオフしたと同時に自動車用空調装置を運転停止する場合には、エンジンキーをオフしてから所定時間エンジン運転を継続させて、運転終了時の冷媒回収動作を行わせる必要がある。

【0 0 1 7】

図 2 は第 2 の実施の形態に係る冷凍システムのシステム図である。なお、この図 2 において、図 1 に示した構成要素と同じ要素については同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0 0 1 8】

この第 2 の実施の形態に係る冷凍システムでは、蒸発器 6 の底部と逆止弁 7 の下流側との間に電動式の液ポンプ 8 が配置されている。蒸発器 6 内では、冷媒が中を通過する間にすべて冷媒が蒸発する訳ではない。蒸発し切れなかった冷媒は、蒸発器 6 の底部に液冷媒として溜まってしまう。この液ポンプ 8 は、そのような液冷媒を蒸発器 6 から回収するものである。

【0 0 1 9】

このシステムにおいて、自動車用空調装置を運転しているときには、電磁弁 5 を全開にして、従来の冷凍システムと同じ動作をさせる。

自動車用空調装置の運転を終了するときには、圧縮機 1 の運転を継続させなが

ら、電磁弁 5 を閉じて膨張弁 4 と蒸発器 6 との間の冷媒通路を遮断するとともに、液ポンプ 8 を運転させる。これにより、蒸発器 6 内のガス冷媒が圧縮機 1 によって吸い出されるとともに、蒸発器 6 に溜まっていた液冷媒が液ポンプ 8 によって吸い出される。蒸発器 6 に溜まっていた液冷媒が吸い出されると、液ポンプ 8 は空回りしてその負荷が軽くなる。たとえば液ポンプ 8 の駆動電流を監視していて、その駆動電流が小さくなると、液冷媒は回収されたと判断して液ポンプ 8 を停止する。その後、圧縮機 1 の駆動を続けてガス冷媒の回収を行い、蒸発器 6 の中が空になった所定時間後に、圧縮機 1 の運転を停止する。

【0020】

なお、この第 2 の実施の形態に係る冷凍システムでは、エンジンキーをオフしたと同時に自動車用空調装置を運転停止する場合には、エンジンキーをオフしてエンジンを停止させると同時に、液ポンプ 8 だけを運転させ、蒸発器 6 内の液冷が回収された時点で液ポンプ 8 を停止させるようにしてもよい。

【0021】

図 3 は第 3 の実施の形態に係る冷凍システムのシステム図である。なお、この図 3 において、図 1 に示した構成要素と同じ要素については同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0022】

この第 3 の実施の形態に係る冷凍システムでは、受液器 3 と蒸発器 6 との間に膨張弁 4 と電磁弁 5 とを一体に構成した電磁弁付き膨張弁 9 を備えている。この電磁弁付き膨張弁 9 は、非通電時において弁部が全閉し、かつ、全閉時に弁部の内部漏れがないような完全シール構造を有するものであって、電磁弁 5 と同様の機能を有している。電磁弁付き膨張弁 9 は、また、通電時には、通電電流に応じて弁開度が制御され、膨張弁 4 と同じ機能を有している。

【0023】

このような電磁弁付き膨張弁 9 を用いることによって、実質的に逆止弁 7 の追加だけで、本発明の冷凍システムを構成することができる。この場合の冷凍システムにおいても、図 2 に示した液ポンプ 8 を併用することもできる。

【0024】

図4は第4の実施の形態に係る冷凍システムのシステム図である。なお、この図4において、図1に示した構成要素と同じ要素については同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0025】

この第4の実施の形態に係る冷凍システムは、車室内の前席と後席とで独立した室温制御が可能な、いわゆるデュアルエアコンのための冷凍システムを示している。

【0026】

この冷凍システムでは、圧縮機1、凝縮器2および受液器3と、フロント用の膨張弁4F、電磁弁5F、蒸発器6Fおよび逆止弁7Fと、リア用の膨張弁4R、電磁弁5R、蒸発器6Rおよび逆止弁7Rとを備えている。なお、デュアルエアコン用の冷凍システムでは、リア側の回路に設けられている電磁弁5Rは、リア側の空調を止めているときにリア側の回路に冷媒が流れないようにするために一般に設けられているので、従来のシステムに対して、この冷凍システムでは、フロント用の電磁弁5Fおよび逆止弁7Fと、リア用の逆止弁7Rとが追加されたものとなっている。

【0027】

以上の構成の冷凍システムにおいて、フロント側のみの空調を行っているときには、フロント側回路の電磁弁5Fを全開、リア側回路の電磁弁5Rを全閉にしておく。これにより、フロント側回路のみ冷媒が流れて、フロント側の空調を行うことができる。一方、リア側回路では、電磁弁5Rが蒸発器6Rへの冷媒の流れ込みを防止し、逆止弁7Rが蒸発器6Fから出てきた冷媒の蒸発器6Rへの逆流防止と、蒸発器6Rからの冷媒の回収とを可能にしている。したがって、蒸発器6R内の冷媒のほとんどがフロント側回路に回収されることになるため、フロント側回路において冷媒が不足することはなくなり、冷媒不足による冷力の低下もない。

【0028】

リア側の空調も行うときには、リア側回路の電磁弁5Rを全開にして、リア側回路にも冷媒を流すようにする。これにより、フロント側およびリア側の双方に

て空調を行うことができるようになる。

【0029】

自動車用空調装置の運転を停止するときには、まず、電磁弁 5 F, 5 R を閉じて膨張弁 4 F, 4 R と蒸発器 6 F, 6 R との間の冷媒通路を遮断し、圧縮機 1 によって圧送されてきた冷媒が蒸発器 6 F, 6 R に流入できないようにする。圧縮機 1 は、これらの電磁弁 5 F, 5 R を閉じてから、所定時間、運転を続けて蒸発器 6 F, 6 R 内の冷媒を回収し、所定時間経過して蒸発器 6 F, 6 R が空になった時点で、圧縮機 1 の運転を停止する。なお、この場合の冷凍システムにおいても、図 2 に示した液ポンプ 8 を併用することもできる。

【0030】

図 5 は膨張弁と電磁弁と逆止弁とを一体にした集合弁の一例を示す断面図である。なお、この図 5 において、冷媒通路を遮断する電磁弁として機能している状態と、弁開度が制御される通常の膨張弁として機能している状態とを同時に示すために、弁体およびソレノイドの可動部については、図の中心より右側が非通電時の弁閉状態、左側は通電時に膨張弁として機能しているときの状態で示している。

【0031】

この集合弁は、たとえば図 1 の冷凍システムにおいて、膨張弁 4、電磁弁 5 および逆止弁 7 の機能を一体に構成したものであって、それらの弁部を収容する本体ブロック 11 と、蒸発器 6 から戻ってきた冷媒の温度および圧力を感知するパワーエレメント 12 と、電磁弁機能または膨張弁機能の切り換えを行うソレノイド 13 とを備えている。

【0032】

本体ブロック 11 の側部には、受液器 3 から高温・高圧の液冷媒を受けるポート 14 と、この集合弁にて断熱膨張された低温・低圧の冷媒を蒸発器 6 へ供給するポート 15 と、蒸発器 6 から戻ってきた冷媒を受けるポート 16 と、このポート 16 で受けた冷媒を圧縮機 1 へ送るポート 17 とが設けられている。

【0033】

ポート 14 からポート 15 へ連通する流体通路には、弁座 18 が本体ブロック

11と一体に形成されている。その弁座18をなす弁孔を貫通して、シャフト19、弁体ガイド20およびシャフト21がこの集合弁の長手方向に延びるように同軸上に配置されている。本体ブロック11に摺動自在に支持されたシャフト19の上端は、パワーエレメント12のダイヤフラム22の下面に配置されたセンターディスク23に当接している。シャフト21もその下端がソレノイド13の鉄芯ケース24に形成された軸受部25によって軸線方向に摺動自在に支持されている。弁体ガイド20は、その両端面がシャフト19の下端およびシャフト21の上端に当接している。

【0034】

弁座18の上流側には、弁座18に対向し、かつシャフト19および弁体ガイド20をガイドとして接離自在の電磁弁および膨張弁の兼用弁体26が配置されている。兼用弁体26は、弁座18と着座する部分に可撓性のリング状の弁シート27が設けられている。これにより、弁座18と兼用弁体26との間の隙間が高圧の冷媒を絞る可変オリフィスを構成し、冷媒は、この可変オリフィスを通過するときに断熱膨張する。また、ソレノイド13が非通電時に全閉状態となる電磁弁機能は、全閉時に弁シート27が兼用弁体26と弁座18との間を完全にシールし、冷媒の流れを完全に止めることができるようになる。

【0035】

兼用弁体26は、弁体ガイド20およびシャフト21をガイドとして軸線方向に進退自在に配置されたソレノイド13の第1の鉄芯28に保持されている。この第1の鉄芯28は、兼用弁体26を駆動する可動鉄芯として働く。第1の鉄芯28の下方には、シャフト21に固着されて固定鉄芯として働く第2の鉄芯29が配置され、スプリング30によって上方に付勢されている。このスプリング30により、シャフト21は、弁体ガイド20を介してシャフト19を常にパワーエレメント12のセンターディスク23に当接するように付勢されている。また、第1の鉄芯28と第2の鉄芯29との間には、スプリング31が配置されている。このスプリング31は、非通電時に、第1の鉄芯28を第2の鉄芯29から離れる方向に付勢し、これによって、第1の鉄芯28に保持された兼用弁体26の弁シート27を弁座18に圧着させて全閉状態を維持できるようにしている。

鉄芯ケース 24 の外側には、電磁コイル 32 が配置され、これを通電することにより第 1 の鉄芯 28 と第 2 の鉄芯 29 とを吸着させ、この結果、兼用弁体 26 とシャフト 21 とを電磁的に結合させてパワーエレメント 12 のダイヤフラム 22 の変位を兼用弁体 26 に伝達するようにしている。

【0036】

なお、弁閉時に、兼用弁体 26 と弁体ガイド 20 との間の隙間を通して冷媒が弁部の下流側に漏れてしまう内部漏れを防ぐために、兼用弁体 26 と第 1 の鉄芯 28 との間に形成された空間に V パッキン 33 を配置している。

【0037】

また、蒸発器 6 からの冷媒を受けるポート 16 と圧縮機 1 へ冷媒を戻すポート 17 との間の冷媒通路に逆止弁 34 を配置している。この逆止弁 34 は、図示の例では、ポート 16 からパワーエレメント 12 に冷媒の温度および圧力を感知させるためにダイヤフラム 22 の下側の部屋へ連通している空間へ冷媒が流れる冷媒通路の出口側に配置されており、図示はしないが、冷媒通路の内壁によって開閉方向にガイドされる脚部と一体に形成され、かつ、ばね力の弱いスプリングによって弁閉方向に付勢されている。逆止弁 34 は、着座する部分に可撓性のリング状の弁シート 35 が設けられている。これにより、ソレノイド 13 が非通電時で電磁弁機能が全閉状態にあるとき、逆止弁 34 は、圧縮機 1 による蒸発器 6 からの冷媒の吸い出しを可能にするが、圧縮機 1 の停止後では、圧縮機 1 から蒸発器 6 への冷媒の逆流を防止することができる。

【0038】

以上の構成の集合弁において、自動車用空調装置を使用するときには、ソレノイド 13 は通電状態にされる。これにより、第 1 の鉄芯 28 および第 2 の鉄芯 29 は、互いに吸引されて吸着されるため、兼用弁体 26 は、間接的にシャフト 21 に固定されることになる。このとき、兼用弁体 26 は、第 1 の鉄芯 28 が第 2 の鉄芯 29 の方へ移動するため、弁座 18 から離れ、受液器 3 からポート 14 に供給された高温・高圧の冷媒は、兼用弁体 26 と弁座 18 との間の隙間を通過してポート 15 に流れる。このとき、高温・高圧の冷媒は、断熱膨張されて低温・低圧の冷媒となり、ポート 15 から蒸発器 6 に供給される。

【0039】

蒸発器 6 では、集合弁から供給された冷媒を車室内の空気と熱交換を行うことにより蒸発させ、蒸発した冷媒を集合弁に戻す。集合弁では、蒸発器 6 から戻ってきた冷媒をポート 16 で受け、逆止弁 34 を通ってポート 17 から圧縮機 1 に戻される。このとき、集合弁は、蒸発器 6 から出た冷媒の温度および圧力をパワーエレメント 12 のダイヤフラム 22 が感知し、冷媒の温度および圧力に応じたダイヤフラム 22 の変位をシャフト 19、弁体ガイド 20、シャフト 21 および第 1 および第 2 の鉄芯 28、29 を介して兼用弁体 26 に伝達し、冷媒流量を制御する。

【0040】

次に、自動車空調装置を停止するときには、まず、ソレノイド 13 が非通電状態にされる。このため、第 1 の鉄芯 28 は、スプリング 31 によって第 2 の鉄芯 29 から離れる方向に付勢されるため、第 1 の鉄芯 28 に保持されている兼用弁体 26 は、弁シート 27 を介して弁座 18 に着座される。これにより、集合弁は、電磁弁として機能し、内部の冷媒通路が遮断されるため、蒸発器 6 に冷媒が流れ込むことはない。ソレノイド 13 の非通電状態から所定時間、圧縮機 1 は運転を継続して蒸発器 6 内の冷媒を吸い出し、蒸発器 6 内の冷媒がなくなった時点で停止される。このとき、蒸発器 6 から吸い出された冷媒は、逆止弁 34 によって蒸発器 6 への逆流が防止され、蒸発器 6 は冷媒のない状態に維持される。

【0041】**【発明の効果】**

以上説明したように、本発明では、蒸発器の入口に電磁弁、蒸発器の出口の逆止弁を配置し、冷凍システムの運転終了時に、蒸発器内の冷媒を事前に逆止弁の下流側に回収する構成にした。これにより、車室内に配置されている蒸発器および配管に破損が生じたとしても、車室内に多量の冷媒が流出することはないので、車室内の乗員に対し、冷媒の種類によっては起きる可能性のある発火や酸欠による窒息といった重大な悪影響を及ぼすことを未然に防止することができる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

第 1 の実施の形態に係る冷凍システムのシステム図である。

【図 2】

第 2 の実施の形態に係る冷凍システムのシステム図である。

【図 3】

第 3 の実施の形態に係る冷凍システムのシステム図である。

【図 4】

第 4 の実施の形態に係る冷凍システムのシステム図である。

【図 5】

膨張弁と電磁弁と逆止弁とを一体化した集合弁の一例を示す断面図である。

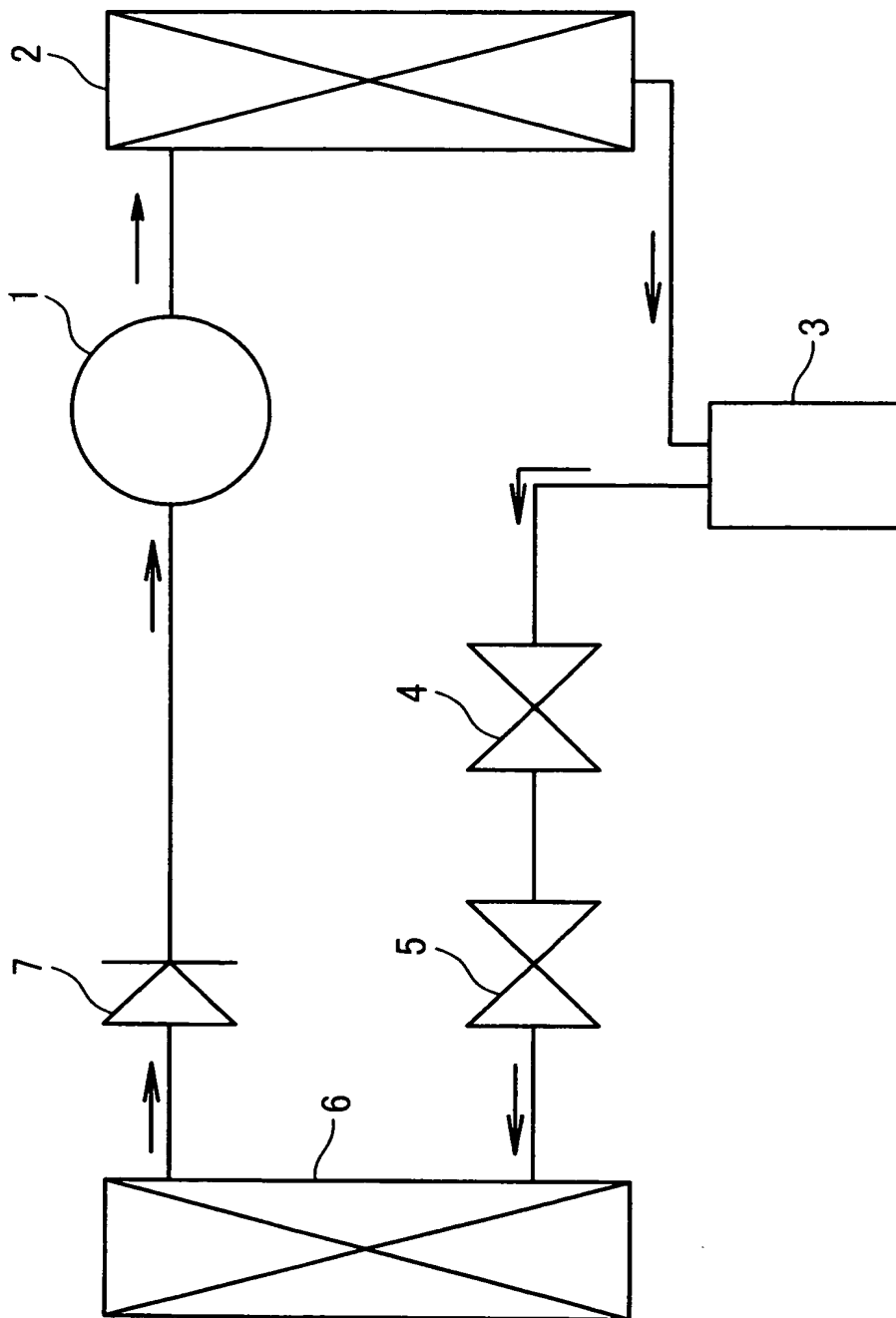
【符号の説明】

- 1 圧縮機
- 2 凝縮器
- 3 受液器
- 4, 4 F, 4 R 膨張弁
- 5, 5 F, 5 R 電磁弁
- 6, 6 F, 6 R 蒸発器
- 7, 7 F, 7 R 逆止弁
- 8 液ポンプ
- 9 電磁弁付き膨張弁
- 11 本体ブロック
- 12 パワーエレメント
- 13 ソレノイド
- 14, 15, 16, 17 ポート
- 18 弁座
- 19 シャフト
- 20 弁体ガイド
- 21 シャフト
- 22 ダイヤフラム
- 23 センターディスク

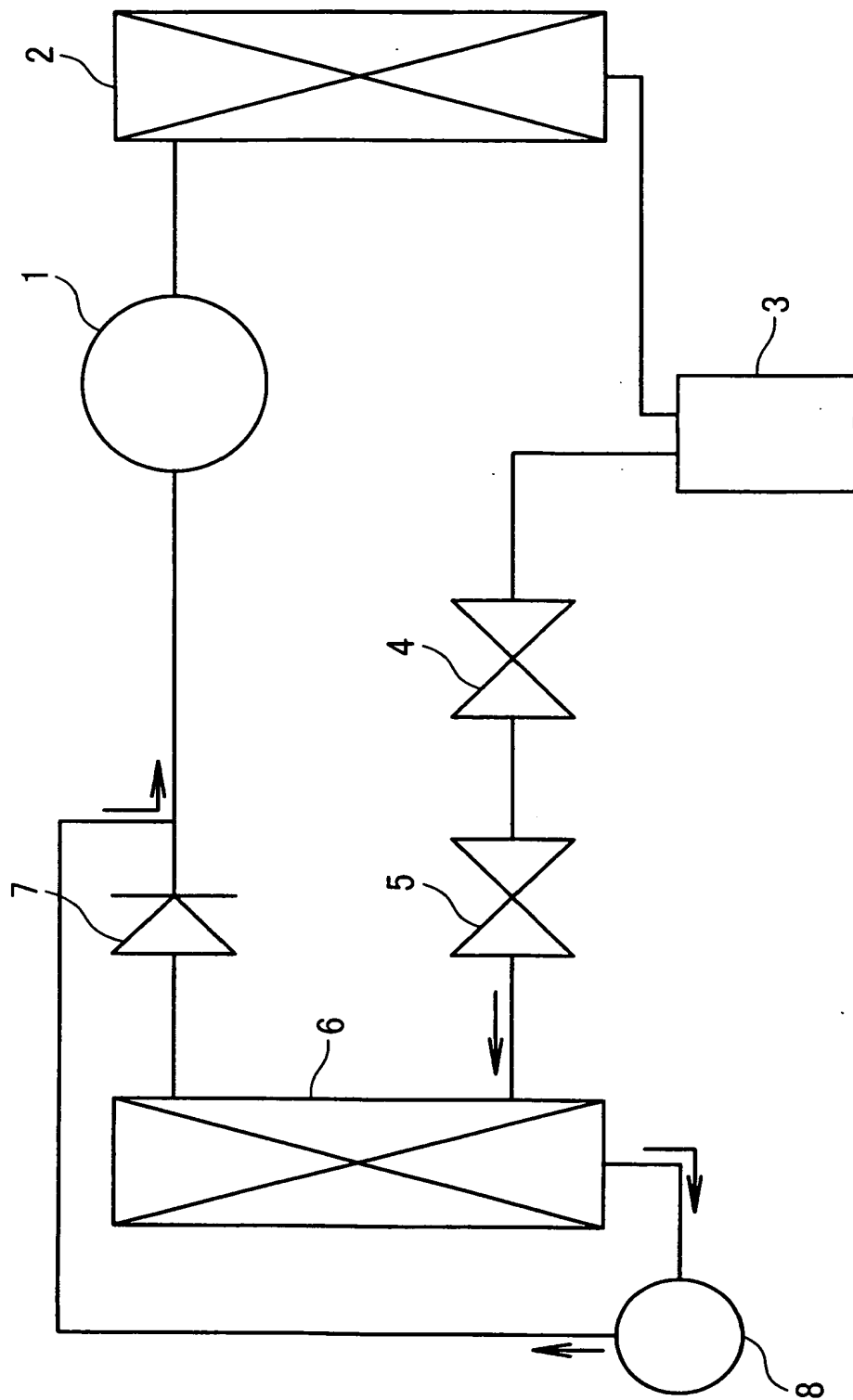
- 2 4 鉄芯ケース
- 2 5 軸受部
- 2 6 兼用弁体
- 2 7 弁シート
- 2 8 第 1 の鉄芯
- 2 9 第 2 の鉄芯
- 3 0 スプリング
- 3 1 スプリング
- 3 2 電磁コイル
- 3 3 パッキン
- 3 4 逆止弁
- 3 5 弁シート

【書類名】 図面

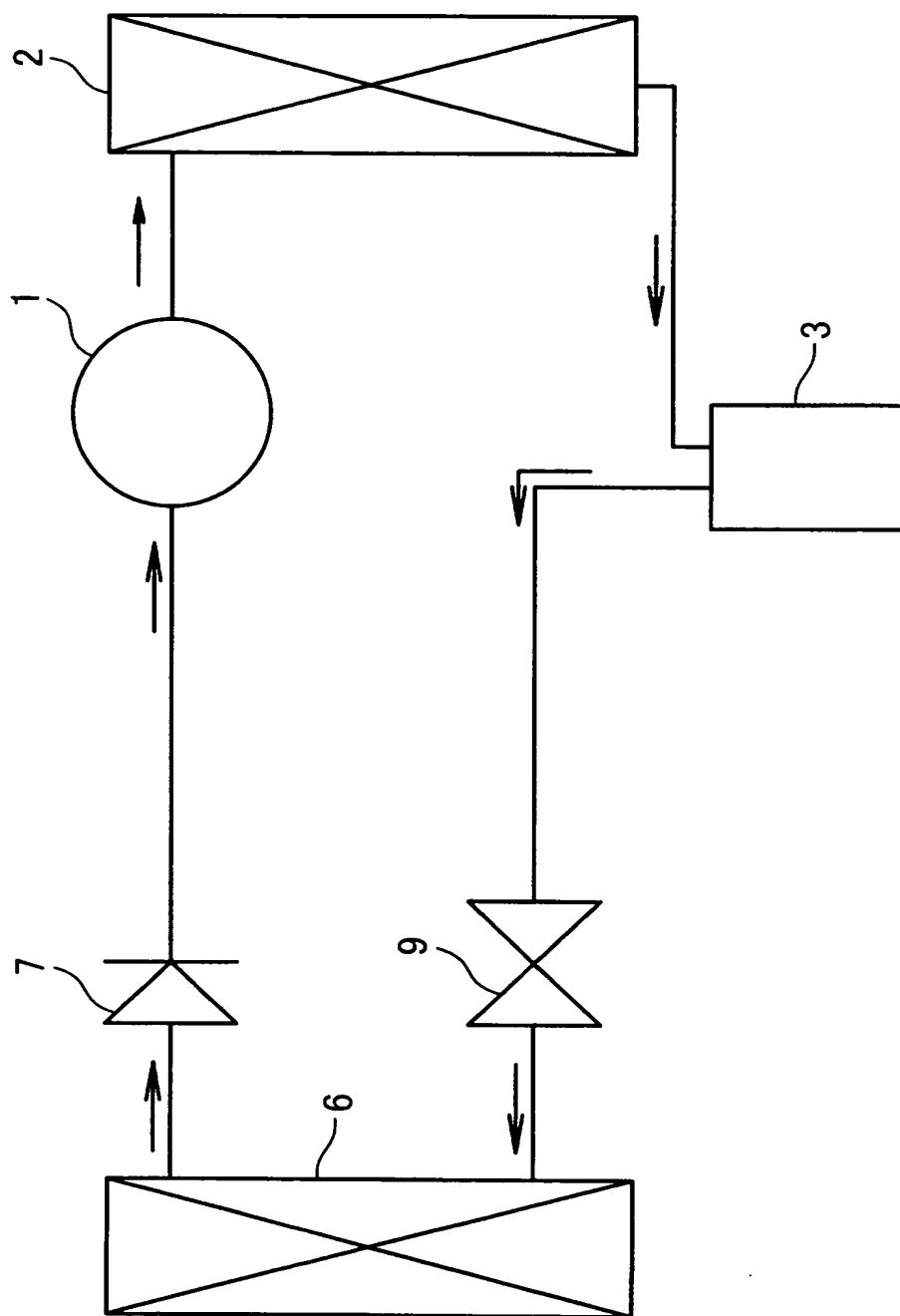
【図 1】



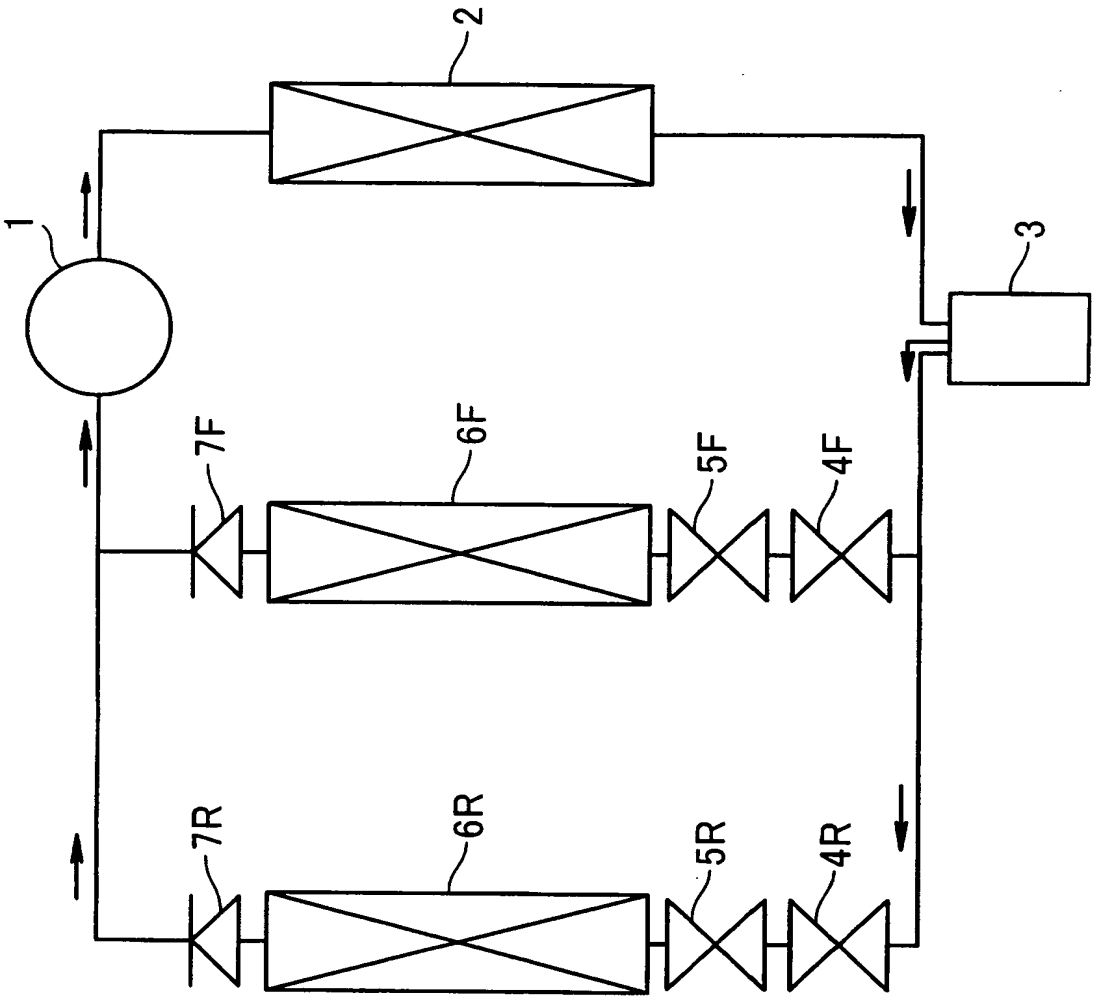
【図 2】



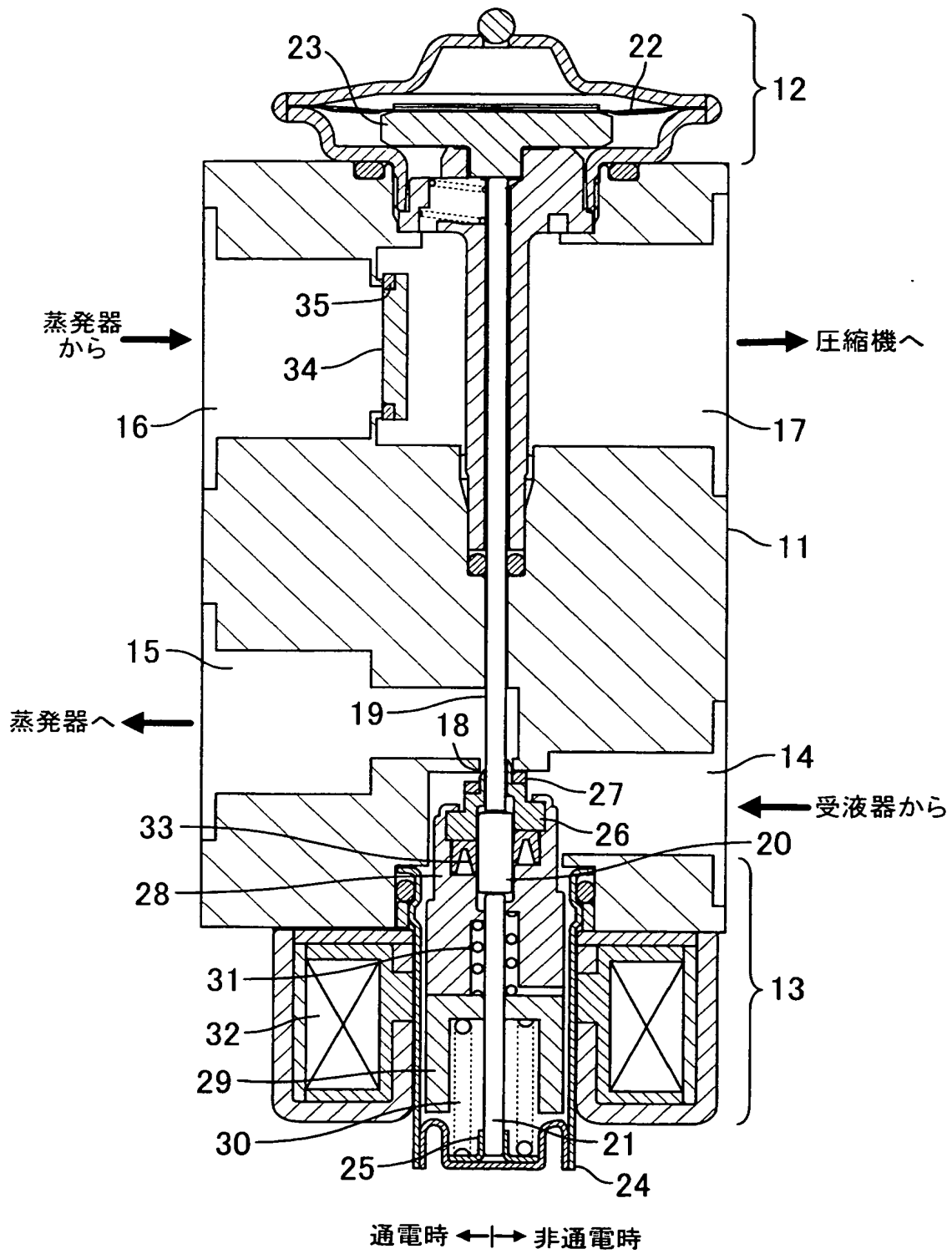
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 蒸発器や配管の破損による車室内への冷媒流出がないようにすること

。

【解決手段】 蒸発器 6 の入口に電磁弁 5、蒸発器 6 の出口の逆止弁 7 を配置し、運転を終了するときに、電磁弁 5 を閉じ、所定時間、圧縮機 1 を運転させるなどして、蒸発器 6 内の冷媒を吸い出して逆止弁 7 の下流側に回収し、運転停止時には、逆止弁 7 が蒸発器 6 への冷媒の逆流を防止する構成にした。これにより、たとえ、車室内に配置されている蒸発器 6 および配管に破損が生じたとしても、蒸発器 6 内に冷媒は残っていないので、蒸発器 6 から車室内に多量の冷媒が流出して車室内の乗員に重大な悪影響を及ぼすといった事態を未然に防止することができる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 5 0 1 5 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 3 3 6 5 2]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都八王子市梶田町 1 2 1 1 番地 4

氏 名

株式会社テージーケー